



中华人民共和国国家标准

GB/T 34064—2017/IEC/TR 62390:2005

通用自动化设备 行规导则

Common automation device—Profile guideline

(IEC/TR 62390:2005, IDT)

2017-07-31 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义和缩略语	2
3.1 定义	2
3.2 缩略语	4
4 导则概述	5
5 自动化模型和设备行规	5
5.1 ISO 15745	5
5.2 典型自动化配置	6
5.3 模块化设备结构	7
5.4 接口模块	9
6 行规定义步骤	9
6.1 概要	9
6.2 第一步:范围、兼容性等级和设备分类	11
6.2.1 概述	11
6.2.2 兼容性等级	11
6.2.3 设备类	14
6.3 第二步:基本功能的定义及其关系	14
6.4 第三步:参数表分组和汇聚的定义	14
6.5 第四步:按基本功能对功能部件进行分组和映射	16
6.5.1 描述	16
6.5.2 采用对象模型和功能块模型的流量变送器示例	16
6.6 第五步:设备行为描述分类	17
6.7 第六步(可选):现有行规的延伸	19
7 行规模板	19
7.1 概述	19
7.2 行规模板结构	19
7.2.1 总貌	19
7.2.2 设备行规头	19
7.2.3 参数表	19
7.2.4 设备功能结构	20
7.2.5 模板格式	20
8 设备模型	22
8.1 设备行规类的映射	22

8.2 功能块模型和对象模型之间的对比	24
附录 A (资料性附录) 生命周期中设备的任务	25
附录 B (资料性附录) 参数特征的聚集	26
附录 C (资料性附录) 兼容性等级详述	28
附录 D (资料性附录) 数据类型	29
附录 E (资料性附录) 工程单位	30
附录 F (资料性附录) UML 类框图语义	33
附录 G (资料性附录) 设备分类示例	34
附录 H (资料性附录) 参数表模型	37
附录 I (资料性附录) 功能块模型	38
I.1 背景	38
I.2 控制系统结构模式	39
I.3 功能块模式	40
I.4 代理功能块	41
I.5 依据 IEC/PAS 61499-1 的分散型控制结构	42
I.6 在过程控制设备中的功能块模型	43
附录 J (资料性附录) 对象模型	45
J.1 背景	45
J.2 对象建模的范例	45
J.3 设备对象模型	47
附录 K (资料性附录) 常见的行规和设备标识信息	50
图 1 行规文档及行规制定者	VI
图 2 用到 GB/T 19659.1 的行规开发	6
图 3 典型自动化应用系统	7
图 4 设备的硬件结构和软件结构模块化视图(示例)	8
图 5 设备结构类图(示例)	8
图 6 设备的常见接口模块	9
图 7 行规定义步骤	10
图 8 行规与产品之间的关系	11
图 9 功能兼容性等级	12
图 10 电力驱动系统(PDS)的功能框图(示例)	14
图 11 UML 使用条件(示例)	15
图 12 基于对象模型的流量变送器设备功能结构(示例)	16
图 13 基于功能块模型的流量变送器设备功能结构(示例)	17
图 14 按状态图表示的设备行为(示例)	18
图 15 GB/T 19659.1 设备行规类框图	22
图 16 设备行规模型	23
图 F.1 UML 类图中的描述部件	33
图 I.1 源于 P&ID 的功能块框图	38
图 I.2 在不同设备中实现的功能块	39

图 I.3	在控制系统结构模式中的功能块应用程序	40
图 I.4	IEC 61131-3:2003 的功能块	40
图 I.5	现场设备中的功能块及其在控制程序中的集成	41
图 I.6	IEC 61131-3 集中控制器的概念	41
图 I.7	代理功能块和通信功能块	42
图 I.8	依据 IEC/PAS 61499-1 分布在设备中的功能块应用程序	43
图 I.9	分布在现场设备中的应用程序	43
图 I.10	在现场设备中的功能块模型	44
图 J.1	对象模型部件与程序编程部件	46
图 J.2	对象寻址	47
图 J.3	设备对象模型	47
图 J.4	汇聚对象	48
图 J.5	参数对象	49
图 J.6	通信管理对象(示例)	49
表 1	设备应用和通信特性	12
表 2	用于设备互换的可互换性矩阵	13
表 3	按状态转换表表示的设备行为(示例)	18
表 4	设备行规的模板填写(示例)	21
表 5	功能块模型和对象模型的等效性	24
表 B.1	参数特征的聚集	26
表 C.1	参数特征和设备特点之间的关系	28
表 D.1	数据类型	29
表 E.1	工程单位(示例)	30
表 G.1	设备分类(分级)(示例)	34
表 K.1	常见行规部件头(GB/T 19659.1—2005 的表 1)	50
表 K.2	存储在设备中的常见标识参数	52
参考文献		53

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 IEC/TR 62390:2005《通用自动化设备 行规导则》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 21099(所有部分) 过程控制用功能块(FB)[IEC 61804(所有部分)]；

——GB/T 19659(所有部分) 工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架[ISO 15745(所有部分)]。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准起草单位：北京金立石仪表科技有限公司、深圳市标利科技开发有限公司、郑州市市政工程勘测设计研究院、西南大学、中国四联仪器仪表集团有限公司。

本标准主要起草人：宫长勇、陈汝、申国朝、段京奎、黄伟、刘进、宫晓东、张新国、黄巧莉、吕静、杨颂华。

引 言

本标准是一个推荐的概要,用于标准化产品委员会、现场总线联盟和产品制造商开发和提供网络化设备的行规,本标准的某些方面内容也适用于独立的设备。目前,设备用户面对各种用于发布设备信息和行为的概念和方法格式。这导致了用户要进行长时间的评估,以便明白如何使用和应用网络化的工业设备。这些差异导致要确定设备的可互操作性、可互换性、可比性以及通用设备行为都变得非常困难,因此,本标准希望提供一个通用和更常见的方法来发布设备信息和行为,其贡献在于可以降低工业控制系统的整体成本。

行规为一个指定的工业领域中某设备定义了通用的功能集,因此,允许系统设计者、系统集成商和维护人员能够处理基于行规的设备,而不需特殊的工具配置,也允许设备功能的结构和语义保持一致。

注:其他技术也可用于支持将设备集成到控制系统中,在现实中,采用了通信和工程工具来处理特定制造商的扩展。设备描述语言是这些技术的一个示例,它详细描述了设备的内部结构或标准化的软件接口,这样每个设备都可以采用一个专用的软件组件来表示。

图1显示了各种可能的行规文档及每个文档的典型制定者,该图也表示了行规文档的开发顺序,本标准的目的是作为其他工作组开发行规标准和产品类行规的基础,由这些行规标准,就可以发展出根设备行规和制造商设备行规,最终,制造商可以为他们的产品创建特定的设备描述。设备行规文档编制之间可能存在某些捷径。



图 1 行规文档及行规制定者

本标准推荐了用于设备行规的最低内容要求和构建规则,提供了推荐的常见设备模型、适用性分析、采用 UML(统一建模语言)和方法标准的设计框图来构建模型。

本标准对设备行规的非人类用户(如软件工具和应用程序等电子文件)如何表达必要的设备信息提供了建议,包括使用 XML(扩展标记性语言)标准。

通用自动化设备 行规导则

1 范围

本标准工业现场设备和控制设备的设备行规开发提供指导,与工业现场设备和控制设备的复杂程度无关。

注 1: 设备的示例覆盖了用于简单设备网的限位开关和接触器、中等复杂设备如过程控制中的变送器和执行器,以及复杂设备如用在现场总线中的电力驱动系统。

注 2: 本标准也推荐用于可编程控制器、网络部件和 HMI 等设备。如果一个设备是用户可编程的,在本导则介绍其特点时(如,参数和行为),难以在行规中描述完全,但是,行规制定者应对常见的通用功能达成共识,如启动、停止、复位,以及标识和过程输入/输出。

设备行规涉及各个方面,如物理、功能、通信、电气、功能安全,以及应用系统方面,无论这些方面是否可通过网络访问。本标准侧重于设备的功能方面(参见 3.1.9)。

注 3: 设备行规的不同用户如设备制造商、系统集成商和维护人员可以仅只使用该行规的某些特定方面。

本标准是按不依赖于某种具体网络的方式制定,因此,它可以适用于各种现场总线,包括基于以太网的工业网络。本标准打算用于相关产品标准委员会和工业通信网络联盟开发设备行规的组织和结构,而不打算为一个特定的设备行规提供概要。进而,本标准给出了设备模型,以便更好地指导和规划一个设备行规的内容,允许使用参数表、功能块模型和(或)对象模型,按特定的方式来表达设备的结构和特性,具体采用何种模型由行规制定者决定。

要求采用通用的方法来表达设备行规信息,这对于用户非常有用,本标准推荐使用设备行规模板,给出了一个模板示例,它将作为相关行规组开发后续模板的基本结构和内容。

本标准允许行规的使用者进行比对、确定可互操作性和可互换性以及认定通用的设备特性。

被 GB/T 19659.1 所覆盖的工业应用及过程行规开发不在本标准的范围内。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 19659.1—2005 工业自动化系统与集成 开放系统应用集成框架 第 1 部分:通用的参考描述(ISO 15745-1:2003, IDT)

IEC 61131-3:2003 可编程序控制器 第 3 部分:编程语言(Programmable controllers—Part 3: Programming languages)

IEC/PAS 61499-1:2000 工业过程测量和控制系统用功能块 第 1 部分:结构(Function blocks for industrial-process measurement and control systems—Part 1:Architecture)

IEC/PAS 61499-2:2001 工业过程测量和控制系统用功能块 第 2 部分:软件工具要求(Function blocks for industrial-process measurement and control systems—Part 2:Software tools requirements)

IEC/PAS 61804-2:2004 过程控制用功能块(FB) 第 2 部分:功能块概念及电子设备描述语言(EDDL)[Function blocks(FB) for process control—Part 2:Specification of FB concept and Electronic Device Description Language(EDDL)]